

Зима Е.А., Сурнина Т.Ю., Аврунев О.Е., Афонина Е.В.
АВТОМАТИЗАЦИЯ ПЛАНИРОВАНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В СООТВЕТСТВИИ С
ФЕДЕРАЛЬНЫМИ СТАНДАРТАМИ НОВОГО
ПОКОЛЕНИЯ: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

avrunev@ciu.nstu.ru

ГОУ ВПО «Новосибирский Государственный Технический Университет»

г. Новосибирск

Проводимые в настоящее время реформы системы высшего профессионального образования во многом обусловлены присоединением России к Болонскому процессу и направлены на достижение целей интернационализации и создания общего Европейского пространства высшего профессионального образования (ВПО) на основе обеспечения «прозрачности» образовательных систем стран-участниц Болонского соглашения. Одним из подходов к решению поставленных задач является переход российской системы ВПО к реализации федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС 3), предусматривающих перенос акцентов с содержания подготовки специалистов на ее конечный результат, а также применение кредитно-модульной системы организации обучения на основе формирования индивидуальных образовательных траекторий студентов. Выполнение указанных требований резко усложняет процедуру планирования и организации образовательного процесса в вузах и требует привлечения программных средств информационной поддержки и автоматизации.

Система информационной поддержки, разрабатываемая в Новосибирском государственном техническом университете (НГТУ), позволяет существенно упростить целый ряд трудоемких аспектов проектирования и реализации образовательных программ на основе ФГОС 3 и принципов Болонского соглашения. Система состоит из нескольких взаимосвязанных, но в то же время относительно самостоятельных модулей.

Система автоматизированного проектирования образовательных программ на основе компетентностного подхода.

Существенным отличием федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования третьего поколения (ФГОС 3 ВПО) от действующих стандартов является формулирование требований к структуре и содержанию образовательных программ в терминах компетенций, приобретаемых выпускниками в ходе профессиональной подготовки. При этом трудоемкость освоения программы подготовки в соответствии с принципами Болонского процесса измеряется в зачетных единицах ECTS (Европейская система перевода и накопления кредитов). Для проектирования образовательных программ на основе ФГОС 3 в НГТУ разработано специальное приложение – система автоматизированного проектирования образовательных

программ (САПР ОП), позволяющее автоматизировать следующие этапы решения обозначенных проблем:

- формирование структуры компетентностной модели выпускника, учитывающей возможные профили или виды деятельности будущих специалистов;
- экспертное оценивание значимости компетенций для выполнения профессиональных задач;
- проектирование учебного плана по образовательной программе на основе разработанной компетентностной модели выпускника с определением трудоемкости освоения дисциплин в зачетных единицах.

Система предусматривает доступ и разграничение функций для трех типов пользователей: «разработчики основных образовательных программ», «эксперты» и «преподаватели».

Разработчики основной образовательной программы (ООП) по направлению подготовки или специальности формируют компетентностную модель с учетом требований ФГОС, мнения работодателей и других групп потребителей образовательных услуг в соответствии заложенным принципом структурирования на знания и умения, позволяющим определить содержательное наполнение проектируемой образовательной программы и требуемые образовательные технологии. Кроме того, для разработчиков ООП в системе предусмотрена возможность определять предварительный перечень необходимых учебных дисциплин, например, на основе действующего образовательного стандарта второго поколения.

Для группы пользователей «эксперты» разработан функционал по оценке «значимости» компетенций для будущего специалиста и «вклада» (степени влияния) знаний и умений в их формирование. В программе осуществляется автоматический пересчет полученных экспертных оценок в коэффициенты значимости дисциплин учебного плана, что в дальнейшем определяет трудоемкость их освоения в зачетных единицах (кредитах).

Для группы пользователей «преподаватели» реализована возможность определять знания и умения, которые формируются в ходе изучения конкретных дисциплин, а также «входные» знания и умения, без которых изучение дисциплины невозможно.

Таким образом, на выходе системы после работы всех групп пользователей формируется последовательность изучения дисциплин, назначаются их веса в зачетных единицах (кредитах), т.е. создается проект базового учебного плана по направлению подготовки на основе ФГОС 3.

Разработанная система обеспечивает распределенное многопользовательское проектирование образовательной программы. САПР ОП реализована как приложение клиент-сервер с серверной частью на СУБД Oracle, что позволяет интегрировать ее с действующей информационной системой поддержки научно-образовательного процесса в университете.

Решение задачи формирования структуры компетентностной модели обеспечивается:

- наличием шаблонов компетентностных моделей, связанных со структурой соответствующих ФГОС 3;
- представлением компетентностной модели в виде многоуровневой древовидной структуры с возможностью фильтрации, сортировки, экспорта во внешние файлы;
- наличием глобального справочника наименований компетенций и знаний/умений с возможностью поиска и отбора найденных компетенций и знаний для включения в модель;
- возможностью копирования отдельных блоков структуры между моделями;
- распределением как компетенций, так и отдельных знаний/умений, между различными ветвями проектируемой компетентностной модели (отражающими различные профили или виды деятельности будущих специалистов), указанием их альтернативности.

С целью проведения **экспертного оценивания** компетенций автоматизированы следующие функции:

- назначение экспертов из глобального справочника с указанием ветвей компетентностной модели, за оценку элементов которой они отвечают;
- выбор базовой ветви на основе введенных оценок при условии реализации нескольких параллельных образовательных траекторий (профилей и видов деятельности) в рамках одного направления подготовки;
- автоматический расчет взвешенных экспертных оценок, нормированных по базовой ветви, с визуализацией результата.

На этапе **формирования примерного учебного плана** преподавателями проводится закрепление знаний и умений за дисциплинами учебного плана, перечень которых на начальном этапе определяется разработчиком ООП. После этого в системе производится автоматический расчет объема дисциплин в зачетных единицах (кредитах) и выявление следующих наборов дисциплин:

- требующих последовательного освоения, т.е. определяющих основную логику подготовки будущих специалистов;
- альтернативных по профилю подготовки и видам деятельности, составляющих основу для выбора индивидуальных траекторий обучения;
- формирующих одни и те же умения, что служит сигналом о дублировании содержания образовательной программы и необходимости более глубокого анализа.

Полученные данные являются основанием для уточнения компетентностной модели и проекта учебного плана разработчиками ООП, корректировки распределения знаний/умений между дисциплинами, обоснованного определения трудоемкости освоения дисциплин в кредитах. В САПР ОП также реализована возможность доработки учебного плана и составления графика учебно-

го процесса, при этом все ограничения, определяемые федеральным государственным образовательным стандартом, проверяются автоматически.

Индивидуальные образовательные траектории.

Реализация кредитно-модульной системы организации образовательного процесса на основе выбора индивидуальных траекторий обучения резко упрощает процедуру планирования учебной нагрузки преподавателей и требует составления сводного рабочего учебного плана для потока с учетом выбора каждого студента. С целью решения поставленной задачи в НГТУ разработана схема, согласно которой подготовка рабочего учебного плана разбивается на следующие этапы, выполняющиеся последовательно.

- На первом этапе деканат подготавливает базовый учебный план, в котором указывается, в каких пределах план может варьироваться (приводятся дисциплины по выбору, возможные семестры для изучения каждой дисциплины, потенциальные преподаватели), устанавливаются варианты выбора «по умолчанию», которые служат основой для формирования типового учебного плана студента.
- На втором этапе каждый студент формирует свой индивидуальный учебный план. Студенты, не сформировавшие свой учебный план в установленный срок, учатся в соответствии с установленным заранее выбором «по умолчанию».
- На третьем этапе академический консультант (тьютор) на основе выбора студентов формирует сводный рабочий учебный план (РУП) для группы или потока в соответствии с принципами экономической целесообразности.
- На завершающем этапе сформированный тьютором рабочий план передается в деканат на утверждение; деканат либо утверждает его, либо возвращает тьютору на доработку.

Для конкретного плана каждый следующий этап начинается только после того, как завершен предыдущий.

В НГТУ реализация всех перечисленных этапов автоматизирована. Выбор студентом индивидуальной траектории реализован как подраздел «Личного кабинета студента» на портале университета (веб-клиент, вход по паролю). В нем студент на основании созданного в деканате типового учебного плана может выбирать дисциплины, период их изучения, преподавателей. Рабочее место тьютора также реализовано в виде веб-приложения и доступно на портале НГТУ в разделе «Корпоративные ресурсы» сотрудникам, имеющим соответствующие полномочия. Возможности модуля тьютора: отслеживание состояния учебных планов всех групп, прикрепленных к нему; формирование общего рабочего плана потока или группы на основе типового плана и индивидуального выбора всех студентов; привязка студентов к соответствующим строкам учебного плана (дисциплина, семестр, преподаватель); отправка студентам сообщений и отслеживание их состояния; передача готового рабочего плана на ут-

верждение в деканат; отслеживание своевременности завершения каждого этапа подготовки учебного плана.

При формировании индивидуального плана студентом и рабочего плана тьютором осуществляется автоматическая проверка ограничений: студент должен освоить ровно 60 зачетных единиц (кредитов) в год, не менее 27 и не более 33 зачетных единиц за семестр. РУП формируется и утверждается отдельно на каждый семестр, причем формирование студентом индивидуального плана на семестр начинается за год до начала этого семестра. В связи с этим студенты первого курса учатся по типовым планам.

Балльно-рейтинговая система.

Одной из важнейших составляющих согласования образовательных программ в рамках Болонского процесса является применение системы зачетных единиц (ECTS) как единого «инструмента» для измерения объема учебной нагрузки студентов и оценки их достижений. В рамках ECTS вводится единая 15-уровневая шкала оценки результатов обучения студентов, позволяющая совместить достаточно разнородные системы оценивания, применяемые в европейских странах. При условии введения настолько гибкой шкалы необходимым элементом реализации образовательного процесса в российских вузах становится рейтинговая оценка работы студентов. Применение балльно-рейтинговой системы обеспечивает условия для систематической работы студентов в течение семестра, контроля качества результатов их учебной и внеучебной деятельности, направленной на освоение необходимых компетенций.

Действующее Положение о балльно-рейтинговой системе оценки достижений студентов НГТУ, учитывающее особенности реализации европейских принципов, введено с сентября 2009 года. Согласно этому документу рейтинг студента делится на учебный и внеучебный. Учебный рейтинг по дисциплине определяется баллами, полученными студентом за текущую работу в семестре и по результатам промежуточной аттестации (экзамен/зачет). Каждый преподаватель, оценивающий деятельность студентов по балльно-рейтинговой системе, в конце семестра выставляет им не только традиционную 5-балльную, но и 15-балльную оценку и вносит последнюю в информационную систему университета через специальный веб-интерфейс в разделе «Корпоративные ресурсы» портала НГТУ. Преподаватель получает доступ к просмотру распределения выставленных им 15-балльных оценок по группе или потоку как в табличном виде, так и в виде гистограммы. Графическое представление распределения оценок по группе может служить инструментом для оценки качества деятельности преподавателя. Так, если студентов в группе/потоке не меньше 30 человек и оценивание является объективным, то распределение оценок будет близким к нормальному (т.е. по группе/потоку представлен весь спектр оценок, причем их наибольшее количество приходится на середину шкалы оценивания). Студент получает возможность просматривать свои 5-балльные и 15-балльные оценки, используя свой личный кабинет на портале НГТУ.

Реализация следующего этапа внедрения балльно-рейтинговой системы в НГТУ предусматривает создание полнофункционального электронного журнала, с помощью которого преподаватель сможет не только вносить в информационную систему университета итоговые оценки по дисциплине, но и вести полный учет и оценку текущей работы студента в семестре, а затем рассчитывать итоговую оценку на основании этих данных автоматически. Таким образом, студенту будет предоставлена возможность постоянно отслеживать свой текущий рейтинг по каждому виду работ и влиять на «ход событий».

Внеучебный рейтинг студента определяется его достижениями в семестре по различным видам деятельности (научная, общественная, спортивная, творческая, дополнительная учебная). В личном кабинете студента на портале НГТУ реализованы инструменты ввода внеучебных достижений, с помощью которых студент в течение определенного периода времени, оговоренного заранее, вносит в информационную систему университета данные о своих достижениях. По окончании этого периода данные о достижениях проверяются и подтверждаются либо отклоняются тьютором, ответственным за внеучебную деятельность. Научные достижения студента проверяются и подтверждаются его научным руководителем. Утвержденные достижения по всем видам внеучебной деятельности учитываются при расчете внеучебного рейтинга студента, отклоненные достижения на рейтинг не влияют, но остаются в личном кабинете как справочная информация. Студент имеет возможность через свой личный кабинет просматривать введенные им данные о достижениях и их статус (утверждено/отклонено/проверяется) как за текущий семестр, так и за все предыдущие.

Описанный инструментарий проходил апробацию в течение двух семестров на трех факультетах университета. По результатам апробации положение о БРС и соответствующие программные инструменты были доработаны.

Подготовка приложения к диплому европейского образца.

Приложение к диплому европейского образца (Diploma Supplement) разработано в рамках Болонского процесса для обеспечения процедуры взаимного признания документов о высшем профессиональном образовании. Приложение содержит информацию о владельце диплома, наименовании и уровне его квалификации, содержании и результатах обучения, выраженных в кредитах системы ECTS. С целью упрощения процедуры подготовки данного документа и снижения затрат в НГТУ разработан модуль информационной системы для формирования приложения в автоматическом режиме. Модуль совмещен с подсистемой поддержки учебного процесса и предоставляет пользователям следующие возможности.

- Автоматическое включение в формируемое приложение всех необходимых данных о студенте, имеющихся в информационной системе.

- Автоматический расчет объема работы по дисциплинам в кредитах пропорционально известному объему в часах с соблюдением ограничения на 60 кредитов в год и 30 кредитов в семестр.
- Автоматическое включение выполненных ранее переводов терминов, (перевод названий дисциплин, квалификации и т.п. необходимо вносить только в том случае, если он еще не выполнялся либо исходный термин изменился со времени последнего перевода).
- Возможность печати подготовленного приложения как на полиграфический бланк, так и на черновик.

Таким образом, представленные модули информационной системы университета не только реализуют необходимый инструментарий для внедрения новых принципов планирования и организации учебного процесса, но и существенно облегчают нагрузку по переходу на федеральные государственные образовательные стандарты третьего поколения на преподавательский состав.

Клименко П.Ф., Клименко И.С.
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ
СЛОЖНЫМИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИМИ
СИСТЕМАМИ

scheri@mail.ru

«Костанайский инженерно-педагогический университет»

г. Костанай, республика Казахстан

В докладе рассматривается программный комплекс, который обеспечивает компьютерную поддержку основных процессов управления вузом. Программный комплекс, построенный по модульному принципу, позволяет получить полную картину состояния образовательного процесса вуза в разрезе преподавателей, кафедр, факультетов и направлений.

Klimenko P., Klimenko I.
INFORMATION TECHNOLOGY MANAGERIAL PROCESS
MODELLING BY DIFFICULT SOCIAL AND ECONOMIC SYSTEMS

In the report the program complex which provides computer support of the basic managerial processes by high school is considered. The program complex constructed by a modular principle, allows receiving a full picture of a condition of educational process of high school in a cut of teachers, chairs, faculties and directions.

Анализ современного состояния системы высшего профессионального образования показал, что идет активный процесс внедрения инноваций в вузовскую практику управления качеством подготовки специалистов. Значитель-